

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-202285

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/133  
G09G 3/36

(21)Application number : 10-003350

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

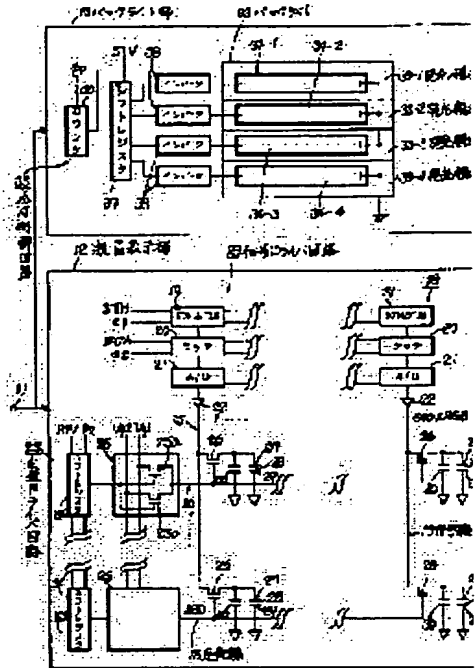
(22)Date of filing : 09.01.1998

(72)Inventor : HORI YOICHI  
HIRAI YASUKATSU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device which enhancer the responsiveness of liquid crystal display without considerably changing the structure heretofore and which can prevent a blurred display of tailing even when a moving image is displayed.  
**SOLUTION:** A vertical scanning period, which does not include the vertical blanking period of a liquid crystal display part 12, is defined as a vertical term T1 and this vertical term T1 is divided into four scanning terms. The scanning order of four scanning terms is made corresponding to the arrangement order of four light emitting areas 33-1, 33-2, 33-3 and 33-4. These area are respective controlled by a turning-on control circuit 35 so as to emit light during a T1/4 term. Any one of discharge lamps 34-1, 34-2, 34-3 and 34-4 provided for each of respective light emitting areas 33-1, 33-2, 33-3 and 33-4 is turned on just for 1/4 vertical term after the 3/4 vertical term from the write timing of a liquid crystal display part 12, and turned off during the remaining 3/4 vertical term.



LEGAL STATUS

- [Date of request for examination]
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

his Page Blank (uspto)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application  
No. 202285/1999 (Tokukaihei 11-202285)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to all claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIMS]

[CLAIM 1]

A liquid crystal display device, comprising:

a liquid crystal display section which includes: a plurality of signal lines and scanning lines which are disposed orthogonal to each other; a signal line driver for applying display data to the signal lines; and a scanning line driver for scanning the scanning lines; and

a back-light including N illumination areas which are divided with respect to a vertical scanning direction, and a light control circuit for the illumination areas, said back-light illuminating the liquid crystal display section by the light control circuit which switches ON/OFF the N illumination areas successively in synchronism with a vertical synchronize signal of the liquid crystal display section.

This Page Blank (user)

## [MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

The present invention provides a liquid crystal display section which includes a plurality of signal lines and scanning lines which are disposed orthogonal to each other, a signal line driver for applying display data to the signal lines, and a scanning line driver for scanning the scanning lines; and a back-light including N illumination areas which are divided with respect to a vertical scanning direction, and a light control circuit for the illumination areas, said back-light illuminating the liquid crystal display section by the light control circuit which switches ON/OFF the N illumination areas successively in synchronism with a vertical synchronize signal of the liquid crystal display section.

## [EMBODIMENTS]

[0021]

The back-light section 13 includes a back-light 33 which illuminates a display surface of a liquid crystal display section 12, wherein the back-light 33 includes N, for example, four illumination areas 33-1, 33-2, 33-3, and 33-4 in the form of narrow strips which are separated from one another with respect to the vertical scanning direction of the liquid crystal display section 12, and discharge lamps 34-1, 34-2, 34-3, and

This Page Blank (uspto)

34-4 are respectively provided for the illumination areas 33-1, 33-2, 33-3, and 33-4.

[0022]

The discharge lamps 34-1, 34-2, 34-3, and 34-4 are provided with a light control circuit 35. The light control circuit 35 includes a dividing counter 36, a shift register 37, and inverters 38 for driving lighting, wherein a scanning shift clock  $\phi 2$  is divided by the counter 36, and a signal which was divided in synchronism with a scanning timing pulse STV by the shift register 37 is successively supplied to the inverters 38, so as to switch ON or OFF the discharge lamps 34-1, 34-2, 34-3, and 34-4 which are respectively provided for the four illumination areas 33-1, 33-2, 33-3, and 34-4 one after another at predetermined intervals. Thus, the back-light 33 is successively scanned to emit light with respect to the N illumination areas 33-1, 33-2, 33-3, and 33-4.

[0023]

The following describes ON/OFF operation of the illumination areas 33-1, 33-2, 33-3, and 33-4 with reference to a timing chart as shown in Fig. 2.

[0024]

Firstly, the vertical scanning period of the liquid crystal display section 12 without a vertical

**This Page Blank (uspto)**



blanking period is a vertical period T1 which is divided into four scanning periods T11, T12, T13, and T14. The four scanning periods T11, T12, T13, and T14 are scanned in order of the four illumination areas 33-1, 33-2, 33-3, and 33-4.

[0025]

The liquid crystal display section 12 includes 480 scanning lines 16, and the scanning shift clock  $\phi 2$ , which is a horizontal synchronize signal, successively applies pulse voltages to the 480 scanning lines 16 by the scanning line driver 23 to scan the scanning lines 16.

[0026]

Here, the vertical period T1 is a vertical scanning period from the 1st pulse to the 480th pulse required to scan the 480 scanning lines 16, excluding a vertical blanking period which is from the 481st pulse to the 525th pulse. The vertical period T1 is divided by the number,  $N = 4$ , of the illumination areas to provide four scanning periods including: scanning period T11 for scanning the 1st to 120th scanning lines; scanning period T12 for scanning the 121st to 240th scanning lines; scanning period T13 for scanning the 241st to 360th scanning lines, and scanning period T14 for scanning the 361st to 480th scanning lines,

**This Page Blank (uspto)**

which are scanned in order of the four illumination areas 33-1, 33-2, 33-3, and 33-4.

[0027]

That is, the scanning period T11 which is scanned first corresponds to the illumination area 33-1, and similarly, the scanning periods T12, T13, and T14 correspond to the illumination areas 33-2, 33-3, and 33-4, respectively.

[0028]

Based on this relationship, the scanning line driver 23 and the light control circuit 35 of the back-light 33 are in synchronism with the scanning timing pulse STV of a period of 16 ms, and the illumination areas 33-1, 33-2, 33-3, and 33-4 are controlled by the light control circuit 35 so that, for example, when scanning of the scanning period T11 which corresponds to the illumination area 33-1 is started, the illumination area 33-2 of the next stage emits light while the 120 scanning lines 16 are scanned during a period of T1/4 from the start of scanning.

[0029]

In the same manner, under the control of the light control circuit 35, the illumination areas 33-3, 33-4, and 33-1 emit light for a period of T1/4 when scanning of their respective preceding scanning periods T12,

This Page Blank (05/2007)

T13, and T14 of the illumination areas 33-2, 33-3, and 33-4 is started.

[0030]

These emission periods  $T1/4$  are set by dividing the scanning shift clock  $\phi 2$  per 120 pulses by the counter 36 which makes up the light control circuit 35. Further, by successively feeding the four inverters 48 with a signal which was divided per  $T1/4$  period in synchronism with the vertical synchronize signal STV by the shift register 37, the four illumination areas can be switched ON and OFF successively with the predetermined period  $T1/4$ , thus realizing so-called "scan emission".

[0031]

In other words, the illumination lamps 34-1, 34-2, 34-3, and 34-4 of their respective corresponding illumination areas emit light for a  $1/4$  vertical period after a  $3/4$  vertical period from the application timing of the liquid crystal display section 12, while the remaining  $3/4$  vertical period is OFF.

[0032]

With the liquid crystal display device provided with the back-light 33 which is divided into N illumination areas to successively emit light by scanning, a viewer was able to see clear and fast

This Page Blank (usps)

moving images without streaking in images of a television (TV) or a digital video disk (DVD). In particular, it became possible to display moving characters without streaking, irrespective of the speed of moving. In addition, the four illumination lamps 34-1, 34-2, 34-3, and 34-4 were not noticeable on a display, and a uniform display was obtained.

**This Page Blank (US:otot)**



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-202285

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 F 1/133  
G 0 9 G 3/36

識別記号

5 3 5

F I

G 0 2 F 1/133  
G 0 9 G 3/36

5 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-3350

(22)出願日 平成10年(1998)1月9日

(71)出願人 00003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 堀 陽一

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式会社東芝深谷電子工場内

(72)発明者 平井 保功

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式会社東芝深谷電子工場内

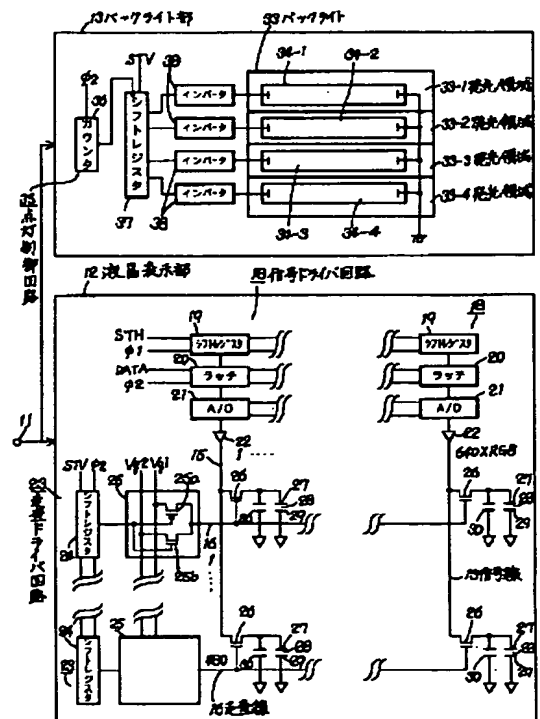
(74)代理人 弁理士 榊澤 襄 (外2名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 従来の構造を大きく変えることなく液晶表示の応答性を高め、動画を表示しても、尾引きのあるぼやけた表示とならない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示部12の垂直ブランキング期間を含まない垂直走査期間を垂直期間1とし、この垂直期間を4個の走査期間に区分する。4個の走査期間の走査順を、4個の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4の配列順と対応させる。それぞれT1/4期間の間発光するように点灯制御回路35によって制御する。各発光領域33-1、33-2、33-3、33-4毎に設けられたいずれか1つの放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4を液晶表示部12の書込みタイミングから4分の3垂直期間後に4分の1垂直期間だけ点灯し、残りの4分の3垂直期間は消灯する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに交差して配置された複数の信号線および複数の走査線、これら各信号線に対して表示データ書込用の信号線ドライバ回路、および、前記各走査線に対して走査用の走査線ドライバ回路を備えた液晶表示部と、

垂直走査方向に対してN個に区分された発光領域およびこの発光領域の点灯制御回路を有し、これら点灯制御回路はN個の発光領域を前記液晶表示部の垂直同期信号に同期して順次点灯および消灯させ前記液晶表示部を照明するバックライトとを具備したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶表示部の垂直ブランキング期間を含まない垂直走査期間を垂直期間T1とし、この垂直期間T1をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、

自己の発光領域に対応する走査期間の走査が開始された時点からT1/N期間の間、次段に配列された発光領域を発光させることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 液晶表示部の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、

自己の発光領域に対応する走査期間の走査が開始された時点からT2/N期間の間、次段に配列された発光領域を発光させることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】 液晶表示部の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、

自己の発光領域の前段に配列された発光領域に対応する走査期間の走査が半分経過した時点からほぼT2/N期間の間、自己の発光領域を発光させることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項5】 液晶表示部の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、

自己の発光領域に対応する走査期間の走査が半分経過した時点からT2/2N期間の間、次段に配列された発光領域を発光させることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項6】 液晶表示部の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直

期間T2をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、

自己の発光領域に対応する走査期間の走査が開始された時点から2T2/N期間の間、次段の発光領域を発光させることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バックライトを有し動画表示に好適な液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、各種モニタやパーソナルコンピュータなどのフラットパネル表示装置にはTV放送やDVDなどにより動画が写し出される。そして、この種のフラットパネル表示装置としては、液晶表示装置が小形軽量であり広く用いられている。

【0003】しかし、従来の液晶表示装置に動画を写すと、液晶の特性上十分な応答性が得られず、尾引きのあるぼやけた表示になってしまう。このような問題を解決する手段として、新しい動作原理の液晶表示素子、たとえば強誘電性液晶や反強誘電性液晶の研究開発されている。また、この種の新しい液晶表示素子は、従来の液晶表示素子に比べ、液晶層を格段に薄く作らなければならず、ガラスの張り合わせとギャップの制御が製造上の問題となっている。

【0004】また、液晶表示素子の外にはプラズマディスプレイや陰極線管(CRT)などがあるが、これらは形状が大きい上に消費電力も大きい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の液晶表示装置では液晶の特性上十分な応答性が得られず、また新たな動作原理の液晶表示素子は製造上の問題を抱えており、さらに液晶以外の装置は形状や消費電力が大きいという問題を有している。

【0006】本発明は、上記問題点を鑑みなされたもので、従来の構造を大きく変えることなく液晶表示の応答性を高め、動画を表示しても、尾引きのあるぼやけた表示とならない液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、互いに交差して配置された複数の信号線および複数の走査線、これら各信号線に対して表示データ書込用の信号線ドライバ回路、および、前記各走査線に対して走査用の走査線ドライバ回路を備えた液晶表示部と、垂直走査方向に対してN個に区分された発光領域およびこの発光領域の点灯制御回路を有し、これら点灯制御回路はN個の発光領域を前記液晶表示部の垂直同期信号に同期して順次点灯および消灯させ前記液晶表示部を照明するバックライトとを具備したものである。

(3)

【0008】また、液晶表示部の垂直ブランキング期間を含まない垂直走査期間を垂直期間T1とし、この垂直期間T1をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、自己の発光領域に対応する走査期間の走査が開始された時点からT1/N期間の間、次段に配列された発光領域を発光させる。

【0009】さらに、液晶表示部の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、自己の発光領域に対応する走査期間の走査が開始された時点からT2/N期間の間、次段に配列された発光領域を発光させる。

【0010】そしてまた、液晶表示部の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、自己の発光領域の前段に配列された発光領域に対応する走査期間の走査が半分経過した時点からほぼT2/N期間の間、自己の発光領域を発光させる。

【0011】またさらに、液晶表示部の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、自己の発光領域に対応する走査期間の走査が半分経過した時点からT2/2N期間の間、次段に配列された発光領域を発光させる。

【0012】また、液晶表示部の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2をN個の走査期間に区分し、このN個の走査期間の走査順をN個の発光領域の配列順と対応させた関係において、自己の発光領域に対応する走査期間の走査が開始された時点から2T2/N期間の間、次段の発光領域を発光させる。

【0013】そして、N個の発光領域を液晶表示部の垂直同期信号に同期して順次点灯および消灯させることにより、従来と構造をほとんど変えることなく、液晶表示の応答性を高め、動画表示時の尾引きをなくす。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の液晶表示装置の一実施の形態を図面を参照して説明する。

【0015】図1に示すように、液晶表示装置は、たとえば640×480×RGBのドットの薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor)を用いたもので、映像信号、同期信号を入力するための信号入力端子11を備えている。

【0016】また、この液晶表示装置は、液晶表示部12とバックライト部13とを有し、液晶表示部12は、互いに

直交配置された複数、640×RGB本の信号線15および複数、480本の走査線16を有する。

【0017】そして、各信号線15に対しては、表示データ書込み用の信号線ドライバ回路18が設けられている。これら信号線ドライバ回路18は、各信号線15毎に設けられたシフトレジスタ19、ラッチ20、および、D/A変換回路21を有しており、シフトレジスタ19がタイミングパルスSTHとシフトクロックφ1を入力することにより、表示データDATAを各ラッチ20に順次取り込ませる。そして、全てのラッチ20に表示データDATAが蓄積されると、これら蓄積された表示データは水平同期信号φ2を受けてD/A変換回路21に出力され、アナログ変換されて、バッファ22を介して対応する信号線15に出力される。

【0018】また、各走査線16に対しては、走査用の走査線ドライバ回路23が設けられている。これら走査線ドライバ回路23は、各走査線16毎に設けられたシフトレジスタ24およびスイッチング素子25a、25bを有するスイッチ回路25を備えている。このうちシフトレジスタ24は、走査タイミングパルス(垂直同期信号)STVと走査シフトクロック(水平同期信号)φ2を受けることにより、走査タイミングパルスを順次シフトしていく。スイッチ回路25では、走査タイミングパルスSTVが入力されるとスイッチング素子25bにより電圧Vg2を選択し、走査タイミングパルスSTVが入力されないときはスイッチング素子25aにより電圧Vg1を選択して対応する走査線16に出力される。すなわち、各走査線16には1ライン毎に走査パルスが出力される。

【0019】さらに、これら信号線15と走査線16との交差部には、画素駆動用の薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor)26を介して画素電極27がそれぞれ設けられており、各画素電極27は液晶層28を介して共通電極29と対向しており、これら画素電極27、液晶層28、共通電極29に対して補助容量30が並列接続されている。なお、液晶層28としては、薄いついストネマチック(TN)液晶層や強誘電体液晶層などを用いてもよい。

【0020】そして、これら画素電極27、液晶層28および共通電極29によって構成される画素には、対応する走査線16に走査パルスが出力されることにより、対応する信号線15に出力された信号電圧が書き込まれる。

【0021】また、バックライト部13は液晶表示部12の表示面を照明するバックライト33を備えており、このバックライト33は、液晶表示部12の垂直走査方向に対してN個、たとえば4個に区分された短冊形状の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4を有しており、これら各発光領域33-1、33-2、33-3、33-4毎に放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4が設けられている。

【0022】これら各放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4に対しては、点灯制御回路35が設けられている。この点灯制御回路35は、分周用のカウンタ36およびシフトレジスタ37、点灯駆動用のインバータ38を有しており、カ

(4)

カウンタ36によって走査シフトクロック $\phi 2$ を分周し、シフトレジスタ37により走査タイミングパルスSTVに同期して分周された信号を各インバータ38に順次与えることによって、4個の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4毎にそれぞれ設けられた放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4を、所定の周期で1本ずつ順次点灯および消灯させる。したがって、バックライト33は、N個の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4毎に順次スキャン発光する。

【0023】次に、各発光領域33-1、33-2、33-3、33-4の点灯および消灯動作を図2に示すタイミングチャートを参照して説明する。

【0024】まず、液晶表示部12の垂直ブランキング期間を含まない垂直走査期間を垂直期間T1とし、この垂直期間T1を4個の走査期間T11、T12、T13、T14に区分している。そして、この4個の走査期間T11、T12、T13、T14の走査順を、4個の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4の配列順と対応させている。

【0025】また、液晶表示部12は480本の走査線16を有しており、走査線ドライバ回路23により水平同期信号でもある走査シフトクロック $\phi 2$ は、これら480本の走査線16に順次パルス電圧を印加させ、走査する。

【0026】ここで、垂直ブランキング期間、481パルスから525パルスまでの間を含まない垂直走査期間、480本の走査線16の走査に要する1から480パルスまでの間を垂直期間T1とする。そして、この垂直期間T1を、発光領域の数 $N=4$ で区分して、4個の走査期間T11、1番目から120番目の走査線を走査する期間、走査期間T12、121番目から240番目の走査線を走査する期間、走査期間T13、241番目から360番目の走査線を走査する期間、走査期間T14、361番目から480番目の走査線を走査する期間とし、走査順を4個の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4の配列順に対応させる。

【0027】すなわち、走査順1番目の走査期間T11は配列順1番目の発光領域33-1と対応しており、同様に走査期間T12は発光領域33-2に、走査期間T13は発光領域33-3に、走査期間T14は発光領域33-4にそれぞれ対応している。

【0028】このような関係において、走査線ドライバ回路23およびバックライト33の点灯制御回路35は、周期16msの走査タイミングパルスSTVに同期しており、各発光領域33-1、33-2、33-3、33-4は、たとえば自己の発光領域33-1とするに対応する走査期間T11の走査が開始されると、その時点からT1/4期間の間、120本の走査線16を走査する間、次段に配列された発光領域33-2が発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0029】同様に、発光領域33-2に対応する走査期間T12の走査開始に伴い次段の発光領域33-3が、発光領域33-3に対応する走査期間T13の走査開始に伴い次段の発

光領域33-4が、さらに、発光領域33-4に対応する走査期間T14の走査開始に伴い次段の発光領域33-1が、それぞれT1/4期間の間発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0030】これら発光期間T1/4は、点灯制御回路35を構成するカウンタ36によって走査シフトクロック $\phi 2$ を120パルス毎に分周することにより設定される。また、シフトレジスタ37により垂直同期信号STVに同期してT1/4期間毎に分周された信号を4つのインバータ38に順次与えることによって、4個の発光領域を所定の周期T1/4で順次点灯および消灯させ、いわゆるスキャン発光させることができる。

【0031】換言すると、各発光領域毎に設けられたいずれか1つの放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4は、液晶表示部12の書込みタイミングから4分の3垂直期間後に4分の1垂直期間だけ点灯し、残りの4分の3垂直期間は消灯していることになる。

【0032】このように、バックライト33をN個の発光領域に別けて、順次スキャン発光させるようにした液晶表示装置では、テレビジョン(TV)映像、デジタルビデオディスク(DVD)映像などを写し出した動きの多い映像を、尾引きを生じることなくはっきりと見ることができた。特に、流れるテロップの文字は、その移動の速度によらず尾を引くことなく表示させることができた。また、4本の放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4が表示のむらとして目立つことはなく、均一な表示を得ることができた。

【0033】次に、第2の実施の形態について図3に示すタイミングチャートを参照して説明する。

【0034】この第2の実施の形態では、垂直ブランキング期間の間も、対応する発光領域33-1、33-2、33-3、33-4の放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4を点灯させる。

【0035】ここでは、液晶表示部12の垂直走査期間、480本の走査線16の操作に要する1から480パルスまでの間に垂直ブランキング期間、481パルスから525パルスまでの間を加えた期間を垂直期間T2とする。そして、この垂直期間T2を、発光領域の数 $N=4$ で区分して、4個の走査期間T21、1番目から131番目の走査線を走査する期間、走査期間T22、132番目から262番目の走査線を走査する期間、走査期間T23、263番目から393番目の走査線を走査する期間、走査期間T24、394番目から480番目の走査線を走査する期間と垂直ブランキング期間である524パルスまでの期間とし、その走査順を4個の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4の配列順に対応させる。

【0036】すなわち、走査順1番目の走査期間T21は配列順1番目の発光領域33-1と対応しており、同様に走査期間T22は発光領域33-2に、走査期間T23は発光領域33-3に、走査期間T24は発光領域33-4にそれぞれ対応し

(5)

ている。

【0037】このような関係において、走査線ドライバ回路23およびバックライト33の点灯制御回路35は、周期16msの走査タイミングパルスSTVに同期しており、各発光領域33-1、33-2、33-3、33-4は、たとえば自己の発光領域33-1に対応する走査期間T21の走査が開始されると、その時点からT2/4期間の間、131本の走査線16を走査する間、次段に配列された発光領域33-2が発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0038】同様に、発光領域33-2に対応する走査期間T22の走査開始に伴い次段の発光領域33-3が、発光領域33-3に対応する走査期間T23の走査開始に伴い次段の発光領域33-4が、さらに発光領域33-4に対応する走査期間T24の走査開始に伴い次段の発光領域33-1が、それぞれT2/4期間の間発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0039】この発光期間T2/4は、点灯制御回路35を構成するカウンタ36によって走査シフトクロックφ2を131パルス毎に分周することにより設定される。

【0040】このような構成の液晶表示装置に、TV映像、DVD映像などを写し出した場合、第1の実施の形態と同様に、動きの多い映像を、尾引きを生じることなくはっきりと見る事ができた。特に、この第2の実施の形態では、垂直ブランキング期間も対応する発光領域33-1の放電ランプ34-1を点灯させているので、輝度を上げることができる。

【0041】次に、第3の実施の形態について図4に示すタイミングチャートを参照して説明する。

【0042】この第3の実施の形態では、自己の発光領域に対応する走査期間への走査開始タイミングを中心に、その前後のほぼ4分の1垂直期間、対応する放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4を点灯させる。

【0043】この場合も、液晶表示部12の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2を、発光領域の数N=4で区分して、4個の走査期間T21、T22、T23、T24とし、その走査順を4個の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4の配列順に対応させる。

【0044】すなわち、走査順1番目の走査期間T21は配列順1番目の発光領域33-1に対応しており、同様に走査期間T22は発光領域33-2に、走査期間T23は発光領域33-3に、走査期間T24は発光領域33-4にそれぞれ対応している。

【0045】このような関係において、各発光領域33-1、33-2、33-3、33-4は、たとえば自己の発光領域33-2の前段に配列された発光領域33-1に対応する走査期間T21の走査が半分、たとえば65パルス分経過した時点からT2/4期間の間の131パルス分、自己の発光領域33-2を発光させる。

【0046】同様に、発光領域33-2に対応する走査期間

T22の走査が半分経過した時点から131パルス分の期間、発光領域33-3が、発光領域33-3に対応する走査期間T23の走査が半分経過した時点から131パルス分の期間、発光領域33-4が発光する。さらに、発光領域33-4に対応する走査期間T24の走査が半分経過した時点から132パルス分の期間、発光領域33-1が発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0047】すなわち、換言するとたとえば自己の発光領域33-2に対応する走査期間T22への走査開始タイミングを中心に、その前後のほぼ4分の1垂直期間である131パルス分、ただし発光領域33-1のみ132パルス分の期間、対応する放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4を点灯させる。

【0048】このような構成によっても、TV映像、DVD映像などを写し出した場合、動きの多い映像を、尾引きを生じることなくはっきりと見る事ができた。

【0049】次に、第4の実施の形態について図5に示すタイミングチャートを参照して説明する。

【0050】この第4の実施の形態では、各発光領域33-1、33-2、33-3、33-4に設けられた放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4を8分の1垂直期間、順次点灯させる。

【0051】この場合も、液晶表示部12の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2を発光領域の数N=4で区分して、4個の走査期間T21、T22、T23、T24とし、その走査順を4個の発光領域33-1、33-2、33-3、33-4の配列順に対応させる。

【0052】このような関係において、各発光領域33-1、33-2、33-3、33-4は、たとえば自己の発光領域33-1に対応する走査期間T21の走査が半分、走査線1番目から65番目の走査である65パルス分経過した時点から8分の1垂直期間、T2/2N期間である走査線66番目から131番目までの66パルス分の間、次段に配列された発光領域33-2が発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0053】同様に、発光領域33-2に対応する走査期間T22の走査が半分経過した時点から次段の発光領域33-3が、発光領域33-3に対応する走査期間T23の走査が半分経過した時点から次段の発光領域33-4が、さらに発光領域33-4に対応する走査期間T24の走査が半分経過した時点から次段の発光領域33-1が、それぞれ8分の1垂直期間である66パルス分発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0054】この場合も、TV映像、DVD映像などを写し出した場合、動きの多い映像を、尾引きを生じることなくはっきりと見る事ができた。また、放電ランプ34-1、34-2、34-3、34-4の1本当たりの点灯時間が短いので輝度は下がるが、その分、動画の輪郭はより鮮明になった。

【0055】次に、第5の実施の形態について図6に示

(6)

すタイミングチャートを参照して説明する。

【0056】この第5の実施の形態では、各発光領域33-1, 33-2, 33-3, 33-4に設けられた放電ランプ34-1, 34-2, 34-3, 34-4を、ほぼ2分の1垂直期間、順次点灯させる。

【0057】この場合も、液晶表示部12の垂直走査期間に垂直ブランキング期間を加えた期間を垂直期間T2とし、この垂直期間T2を、発光領域の数 $N=4$ で区分して、4個の走査期間T21, T22, T23, T24とし、その走査順を4個の発光領域33-1, 33-2, 33-3, 33-4の配列順に対応させる。

【0058】このような関係において、各発光領域33-1, 33-2, 33-3, 33-4は、たとえば自己の発光領域33-1に対応する走査期間T21の走査が開始されると、その時点から2分の1垂直期間である $2T2/N$ 期間、たとえば走査線1番目から262番目までの走査、262パルス分の間、次段に配列された発光領域33-2が発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0059】同様に、発光領域33-2に対応する走査期間T22の走査開始に伴い次段の発光領域33-3が、発光領域33-3に対応する走査期間T23の走査開始に伴い次段の発光領域33-4が、さらに発光領域33-4に対応する走査期間T24の走査開始に伴い次段の発光領域33-1が、それぞれ2分の1垂直期間である262パルス分、ただし発光領域33-1のみ263パルス分の期間、発光するように点灯制御回路35によって制御される。

【0060】この場合も、TV映像、DVD映像などを写し出した場合、動きの多い映像を、尾引きを生じることなくはっきりと見ることができた。また、放電ランプ34-1, 34-2, 34-3, 34-4の1本当たりの点灯時間を2分の1垂直期間としたので、動画の輪郭は多少ぼけるが、輝度は大幅に向上した。

【0061】なお、比較例として図1で示したバックライト部13の点灯制御回路35からスキャン発光制御機能を取り除いて各放電ランプ34-1, 34-2, 34-3, 34-4を従来通り連続点灯させたところ、TV映像、DVD映像などでは尾引きが目立ち、ぼやけた画像になった。

【0062】

【発明の効果】本発明によれば、従来の液晶構造をほとんど変えることなく、簡易で低廉な手段により液晶の応答性を高めたので、動画表示しても尾引きを生じることなく、良好な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施の形態を示す回路図である。

【図2】同上第1の実施の形態におけるバックライト部の点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

【図3】同上第2の実施の形態におけるバックライト部の点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

【図4】同上第3の実施の形態におけるバックライト部の点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

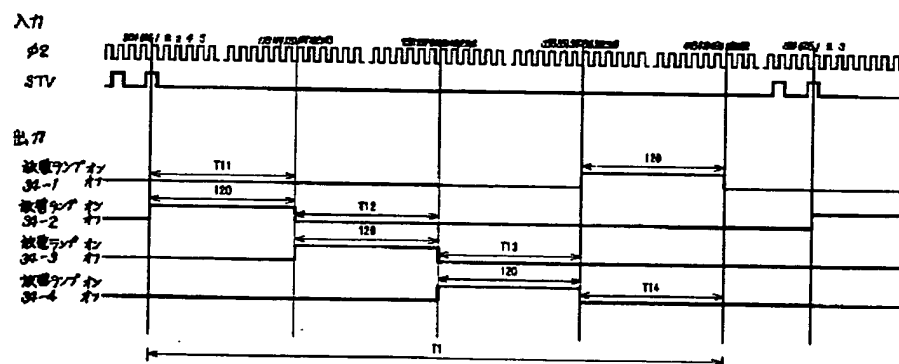
【図5】同上第4の実施の形態におけるバックライト部の点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

【図6】同上第5の実施の形態におけるバックライト部の点灯タイミングを示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

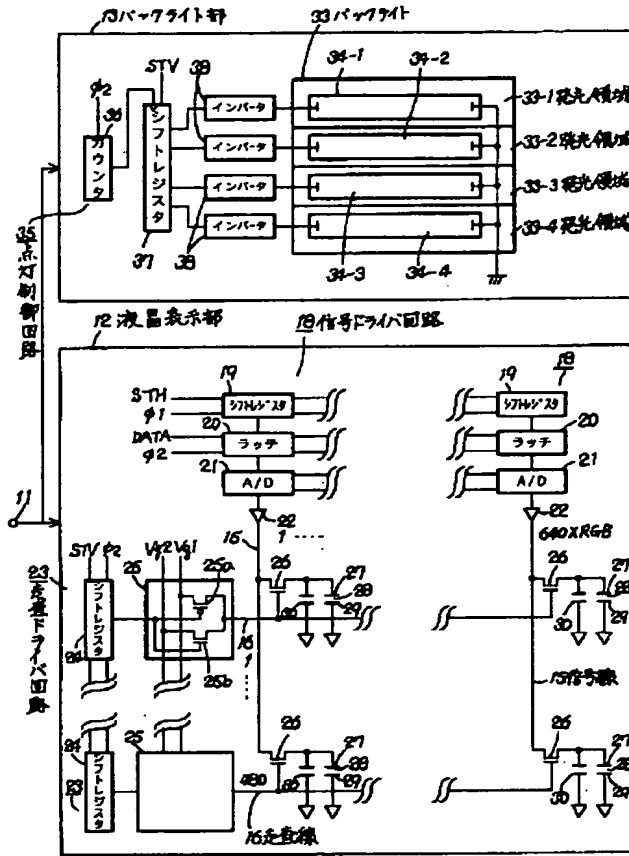
- 12 液晶表示部
- 15 信号線
- 16 走査線
- 18 信号線ドライバ回路
- 23 走査線ドライバ回路
- 33 バックライト
- 33-1, 33-2, 33-3, 33-4 発光領域
- 35 点灯制御回路

【図2】

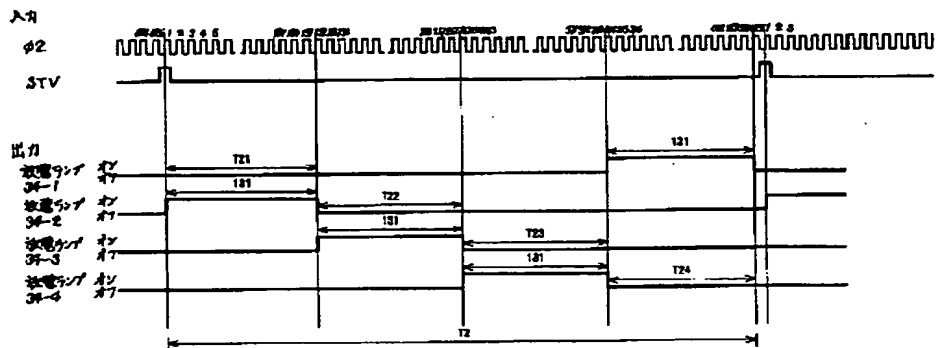


(7)

【図1】

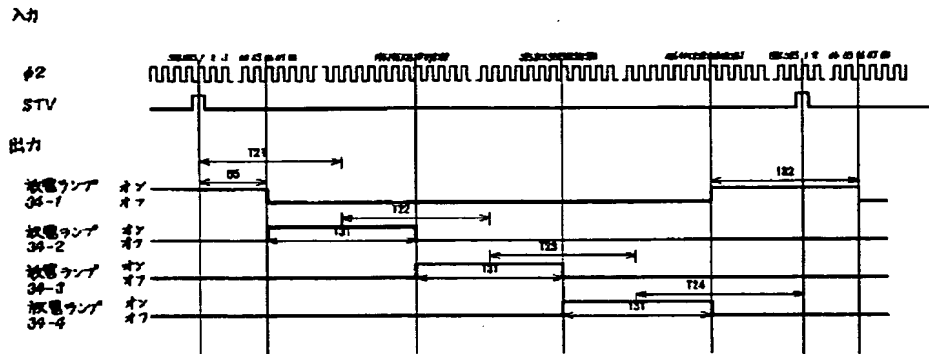


【図3】

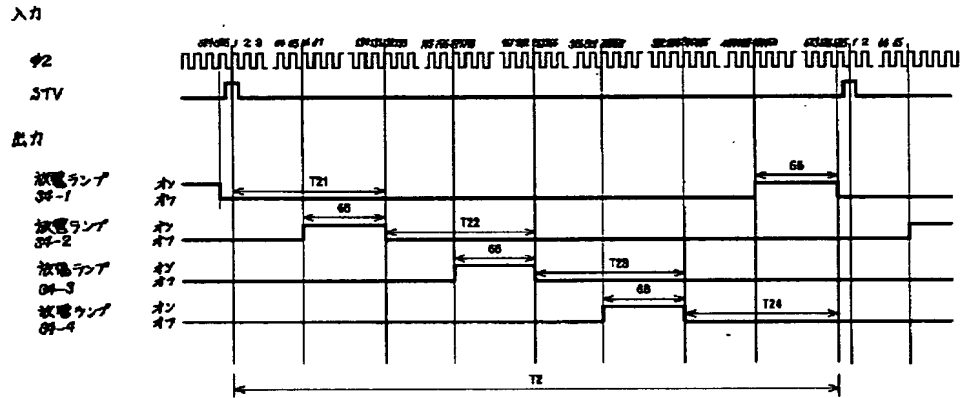


(8)

【図4】



【図5】



【図6】

